

What is claimed is:

1. A pressure reducing valve comprising:
  - a primary pressure chamber;
  - a secondary pressure chamber;
  - a valve port which provides communication between the primary pressure chamber and the secondary pressure chamber;
  - a diaphragm which is moved corresponding to change of pressure in the secondary pressure chamber;
  - a valve rod which has a valve body attached to a lower end thereof and which controls the valve port to open and close with the valve body through the diaphragm,
    - characterized in that the diaphragm is attached to the valve rod by screwing a polygonal nut member onto a threaded part formed at an upper end of the valve rod, and a substantially spherical support face formed at an upper end of the threaded part projects out of the nut member when the diaphragm is attached to the valve rod,
    - that the pressure reducing valve further comprises a spring assembly which includes a regulating spring, a lower spring receiver and a upper spring receiver such that the lower spring receiver is treaderly connected to one end of the regulating spring and the upper spring receiver is treaderly connected to the other end of the regulating spring,
    - the lower spring receiver including a threaded part in a central portion of an upper face thereof, and a fitting recess in a central portion of a lower face thereof, the fitting recess having a diameter slightly larger than that of the nut member and an upper face that comprises a taper surface;
    - the upper spring receiver including a threaded part in a central portion of a lower face thereof, and
    - that the support face of the valve rod is caused to abut against the taper surface of the lower spring receiver of the spring assembly, the nut member is fitted into the fitting recess, and an adjusting bolt rotatably supported in a spring cover is screwed into the upper spring receiver.

# 公開実用平成4-20115

⑨日本国特許庁(JP)

⑩実用新案出願公開

⑪公開実用新案公報(U)

平4-20115

⑫Int. Cl. 5

G 05 D 16/06

識別記号

厅内整理番号

S 7001-3H  
H 7001-3H

⑬公開 平成4年(1992)2月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全頁)

⑭考案の名称 減圧弁

⑮実 願 平2-58721

⑯出 願 平2(1990)6月2日

⑰考案者 青木 勝巳 愛知県小牧市大字入鹿出新田字宮前955-5 株式会社ヨシタケ製作所小牧工場内

⑱出願人 株式会社ヨシタケ製作所 愛知県名古屋市瑞穂区二野町7番3号

⑲代理人 弁理士 西山 聰一

## 明細書

### 1. 考案の名称

減圧弁

### 2. 実用新案登録請求の範囲

一次側圧力室と二次側圧力室とを連通する弁口を二次側圧力室の圧力変化に応動するダイヤフラムを介して弁棒の下端に装着する弁体により開閉制御せる減圧弁において、弁棒の上端部のネジ部に多角形状のナット部材を螺合させてダイヤフラムを装着すると共に、かかる装着時ネジ部上端部の略球面状の支持面をナット部材より突出させ、一方上面中央部にネジ部を形成すると共に、下面中央部にナット部材より若干大径にて嵌合凹部を刻成し、該嵌合凹部の上面をテーパー面となす下部バネ受を調整バネの一端に螺着すると共に、下面中央部にネジ部を形成する上部バネ受を調整バネの他端に螺着してバネ体を構成し、該バネ体の下部バネ受のテーパー面に弁棒の支持面を当接させて嵌合凹部内にナット部材を嵌挿し、バネカバーに回動自

在に支持される調整ボルトを上部バネ受に螺入したことを特徴とする減圧弁。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (考案の目的)

#### 産業上の利用分野

本考案は調整バネ等から構成する圧力調整機構の簡素化を図ると共に、オフセット等の流量特性を良好にする減圧弁に関するものである。

#### 従来の技術

従来、かかる減圧弁は調整バネaにて弾圧調整されたダイヤフラムbにより二次側の圧力を感知し、該ダイヤフラムbに連結されて連動する弁棒cの弁体dにより弁口eの開閉度を調整して二次側の圧力を一定値に維持するものであるが、その弁棒摺動構造は弁棒cのピストンfを弁本体のシリンダgに挿入し、弁棒cの軸心に対して上下動させているも、然しながら弁棒cをダイヤフラムbを介して弾圧させている調整バネaの上下両端の座面hは、その製造上調整バネaの軸心と直角に形成することが非常に

困難であって若干の傾斜角度 $\theta$ にて座面 $h$ が形成されたものを使用する結果、ダイヤフラム $b$ 及び弁棒 $c$ に加えられる力は弁棒 $c$ の軸心方向には加えられず、片寄った状態となることにより、弁棒 $c$ のピストン $i$ と弁本体のシリンダ $g$ とが直接接触したりしてシリンダ $g$ の摩耗、カジリ付き等の不具合が生じると共に、摺動抵抗のバラツキによってオフセット、ヒステリシス、締切り昇圧等の流量特性を悪化させる欠点を有している。

又、圧力調整機構としては、バネカバー $j$ の上部に調整ボルト $k$ が回動自在に支持され、該調整ボルト $k$ のネジ部に上部バネ受 $m$ を螺嵌し、ダイヤフラム $b$ と上部バネ受 $m$ の間に調整バネ $n$ を介装すると共に、上部バネ受 $m$ の回転を規制する様にバネカバー $j$ 、上部バネ受 $m$ を形成し、且つ上下動をスムーズにさせるため精密に加工しなければならず、このため加工工数及び組立工程が増加し、コストアップとなる欠点を有していた。

## 考案が解決しようとする課題

本考案は圧力設定時のバネ体の回転を規制する各部品の嵌め合い精度等を低減させて加工を容易にすると共に、組立、分解等の作業性を向上させ、又調整バネ両端の座面の傾斜に基づく弾発力の片寄りを無くして弁棒を軸心方向に作動させて弁棒の摩耗、ガジリ付き等の不具合を防止すると共に、流量特性を良好となす減圧弁を提供せんとするものである。

## (考案の構成)

## 課題を解決するための手段

本考案は上記従来技術に基づく機械的不具合、流量特性の悪化、コストアップ等の課題に鑑み、調整バネの回転を規制する各部品の加工性を向上させると共に、二次側圧力調整時の弁棒に加わる調整バネの弾発力を常に軸心方向に作用させて弁棒の作動をスムーズと成して機械的不具合を無くすと共に流量特性を良好とすることを要旨とする減圧弁を提供して上記欠点を解消せんとしたものである。

そして減圧弁としては、一次側圧力室と二次側圧力室とを連通する弁口を二次側圧力室の圧力変化に応動するダイヤフラムを介して弁棒の下端に装着する弁体により開閉制御させる減圧弁において、弁棒の上端部のネジ部に多角形状のナット部材を螺合させてダイヤフラムを装着すると共に、かかる装着時ネジ部上端部の略球面状の支持面をナット部材より突出させ、一方上面中央部にネジ部を形成すると共に、下面中央部にナット部材より若干大径にて嵌合凹部を刻成し、該嵌合凹部の上面をテーパー面となす下部バネ受を調整バネの一端に螺着すると共に、下面中央部にネジ部を形成する上部バネ受を調整バネの他端に螺着してバネ体を構成し、該バネ体の下部バネ受のテーパー面に弁棒の支持面を当接させて嵌合凹部内にナット部材を嵌挿し、バネカバーに回動自在に支持される調整ボルトを上部バネ受に螺入している。

#### 作用

本考案の圧力設定に際しては、バネ体の下部

バネ受の嵌合凹部内にナット部材が嵌挿されていることにより、バネ体の回転が規制された状態にて調整ボルトの回転にてバネ体を圧縮させている。

又、圧力調整時にあっては、下部バネ受の嵌合凹部のテーパー面に弁棒上端部のネジ部の支持面が当接されていることにより、たとえ調整バネの両端の座面が傾斜した状態であっても、かかる傾斜による弾発力の片寄りは、下部バネ受のテーパー面が支持面を滑動することによって下部バネ受も座面と同方向に常に傾斜して均衡され、調整バネの弾発力は弁棒の軸心方向にのみ加えられるのである。

#### 実施例

以下本考案の一実施例を図面に基づいて説明すると、

1は本考案に係る減圧弁であり、該減圧弁1の本体2は流入口3に連通する一次側圧力室4と吐出口5に連通する二次側圧力室6を隔壁7にて区割形成し、該隔壁7の上下同軸上に下部

開口部8、上部開口部9を形成し、該上部開口部9の上方である二次側圧力室6を形成する本体2の上部にダイヤフラム装着口10を開口形成している。

11は本体2内に着脱自在に装着する弁座体であり、該弁座体11は筒体12の上方及び下方部位をOリング13、13aを介して本体2の上部開口部9、下部開口部8に挿嵌すると共に、筒体12の中間部位に連通路14を形成して筒体12の下端部に開口する弁口15を通して一次側圧力室4と二次側圧力室6を連通し、又弁口15の周縁に二次側圧力室6の略中央部の適宜下方位置まで延長した弁座16を形成している。

17は弁座体11内に配設した弁棒であり、該弁棒17の下端部には、弁座16に着離して弁口15を開閉すべき弁体カバー18の内側にディスク19を装着した弁体20をビス21にて装着している。

又、弁体カバー18はディスク19の周囲に突出する突起部22の上端縁部を内側に傾斜させてテーパ状の誘導部23を形成すると共に、突起部22

の反対側には二次側圧力室6の本体2の内壁との間隔Xを小と成す様にスカート部24を下方突設している。

又、弁棒17の上方部位には、筒体12の上部内周面を摺動するピストン25を形成し、Oリング26を介して挿入すると共に、筒体12の下部の弁口15の内周面に摺動する支持突部27、27a…を一次側圧力室4と二次側圧力室6との連通を許容する様に形成している。

28は本体2のダイヤフラム装着口10に装着するダイヤフラムであり、該ダイヤフラム28は本体2のダイヤフラム装着口10の周縁部とバネカバー29の下端周縁により挿着し、ダイヤフラム28上面に配設したダイヤフラム押え30を介して弁棒17の上端部に突出形成したネジ部31に多角形状のナット部材32をネジ部31の上端部に形成する略球面状の支持面33を上方に突出させて螺着している。

34は圧力調整機構であり、該圧力調整機構34は円盤状のバネ受け部35の上面中央部にネジ部

36を形成すると共に、下面中央部にナット部材32より若干大径に多角形状の嵌合凹部37を刻設し、該嵌合凹部37の上面を下方に広がるテーパー面38となす下部バネ受39を調整バネ40の両端の内径に形成するネジ部41、41aの下端であるネジ部41aに螺着すると共に、円盤状のバネ受け部42の下面中央部にネジ部43を形成する上部バネ受44を調整バネ40の上端のネジ部41に螺着してバネ体45を構成し、該バネ体45の下部バネ受39の嵌合凹部37のテーパー面38に弁棒17のネジ部31の支持面33を当接させると共に、ナット部材32を嵌挿し、バネカバー18の上部に回動自在に支持する調整ボルト46を上部バネ受44に螺入している。

次に本考案に係る減圧弁の作用について説明すると、

調整ボルト46を回転させてバネ体45の調整バネ40を二次側圧力の設定値に対応させて圧縮し、かかる弾発力にてダイヤフラム28を押し下げ、該ダイヤフラム28に連結された弁棒17を下動

させて弁座16より弁体20を離脱させて弁口15を開口させる。

かかる圧力設定にあっては、バネ体45の下部バネ受39の嵌合凹部37内にナット部材32が嵌挿され、バネ体45の回転を規制した状態にてバネ体45を圧縮させている。

そして流入口3より流入する流体は弁口15を通り二次側圧力室6へ流出され、二次側圧力としてダイヤフラム28に加わり、該ダイヤフラム28は調整バネ40の弾発力とバランスを取りながら弁口15の開度を調整して二次側圧力を一定に保持するのである。

かかる圧力調整時にあっては、下部バネ受39の嵌合凹部37のテーパー面38に弁棒17上端部のネジ部31の支持面33が当接されていることにより、たとえ調整バネ40の両端の座面が傾斜していても、かかる傾斜による弾発力の片寄りは、下部バネ受39のテーパー面38が支持面33を滑動することによって下部バネ受39も座面と同方向に常に傾斜して均衡され、調整バネ40の弾発力

は弁棒17の軸心方向にのみ加えられるのである。  
。

又、弁体20を二次側圧力室6の略中央部の適宜下方位置に配置していることにより、一次側圧力室4から流入してくる流体の乱流を整流させると共に、ディスク19を装着している弁体カバー18の突起部22の先端をテーパー状に形成していることにより、二次側圧力室6の壁面に弁口15から噴出する流体を直接に衝打させずに広範囲に拡散させ、且つ流路が順次拡大されるため、弁口15から噴出する流体の流速を減勢させ、而も弁体20のスカート部24と二次側圧力室6の壁面との間隙Xを小と成していることにより、本体2内での流体の乱流による振動及び流体の衝撃による音響によって発生する騒音を低減させるのである。

#### (考案の効果)

要するに本考案は、一次側圧力室4と二次側圧力室6とを連通する弁口15を二次側圧力室6の圧力変化に応動するダイヤフラム28を介して

弁棒17の下端に装着する弁体20により開閉制御させる減圧弁において、弁棒17の上端部のネジ部31に多角形状のナット部材32を螺合させてダイヤフラム28を装着すると共に、かかる装着時ネジ部31上端部の略球面状の支持面33をナット部材32より突出させ、一方上面中央部にネジ部36を形成すると共に、下面中央部にナット部材32より若干大径にて嵌合凹部37を刻成し、該嵌合凹部37の上面をテーパー面38となす下部バネ受39を調整バネ40の一端に螺着すると共に、下面中央部にネジ部43を形成する上部バネ受44を調整バネ40の他端に螺着してバネ体45を構成し、該バネ体45の下部バネ受39のテーパー面38に弁棒17の支持面33を当接させて嵌合凹部37内にナット部材32を嵌挿し、バネカバー18に回動自在に支持される調整ボルト46を上部バネ受44に螺入したので、バネ体45の下部バネ受39の嵌合凹部37内にナット部材32を嵌挿することにより、バネ体45の回転が規制された状態にて調整ボルト46の回転にてバネ体45を圧縮させて圧力設

定出来ると共に、嵌合凹部37とナット部材32との嵌め合い精度に精密性を要求せずともバネ体45の回転を規制することが出来るため加工も簡易となり、従来のバネカバーJ、上部バネ受Mの様に、その形状を複雑にするものに比し、著しく加工工数を低減することが出来、又バネ体45を1ユニットとして構成しているため組立、分解等の作業性が向上し、又下部バネ受39の嵌合凹部37のテーパー面38に弁棒17上端部のネジ部31の支持面33が当接されていることにより、調整バネ40の両端の座面Mが傾斜した状態であっても、かかる傾斜による弾発力の片寄りは、下部バネ受39のテーパー面38が支持面33を滑動することによって下部バネ受39も座面と同方向に常に傾斜して弾発力が均衡され、調整バネ40の弾発力は弁棒17の軸心方向にのみ加えられるため、弁棒17のピストン25、支持突部27、27a…等と弁座体11の内周面との摩耗、ガジリ付き等の不具合を防止することが出来ると共に、ダイヤフラム28と調整バネ40のバランスによる圧

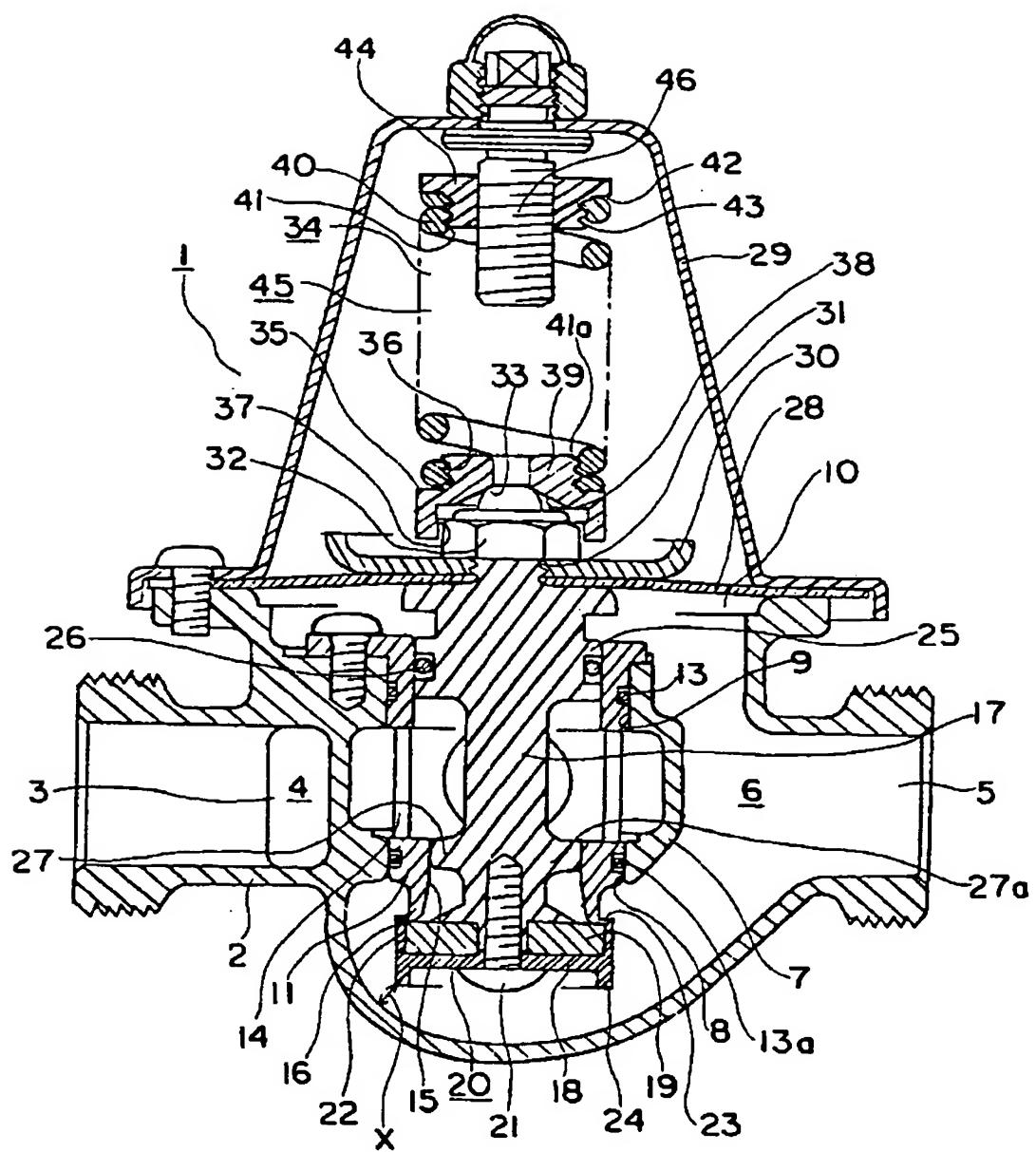
力調整時における弁棒17の上下動がスムーズに行えるため、オフセット、ヒステリシス、締切り昇圧等の流量特性が調整バネ40の寸法精度に影響されずに良好となすことが出来る等その実用的効果甚だ大なるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本考案の一実施例を示すものにして、第1図は本考案に係る減圧弁の断面図、第2図は同上主要部の分解斜視図、第3図は同上弁口部分の拡大断面図、第4図は調整バネの断面図、第5図は従来の減圧弁の断面図、第6図は第5図のA-A端面図である。

4 一次側圧力室	6 二次側圧力室
15弁口	17弁棒
20弁体	28ダイヤフラム
32ナット部材	33支持面
37嵌合凹部	38テーパー面
40調整バネ	43ネジ部
45バネ体	46調整ボルト
	31ネジ部
	36ネジ部
	39下部バネ受
	44上部バネ受

第1図

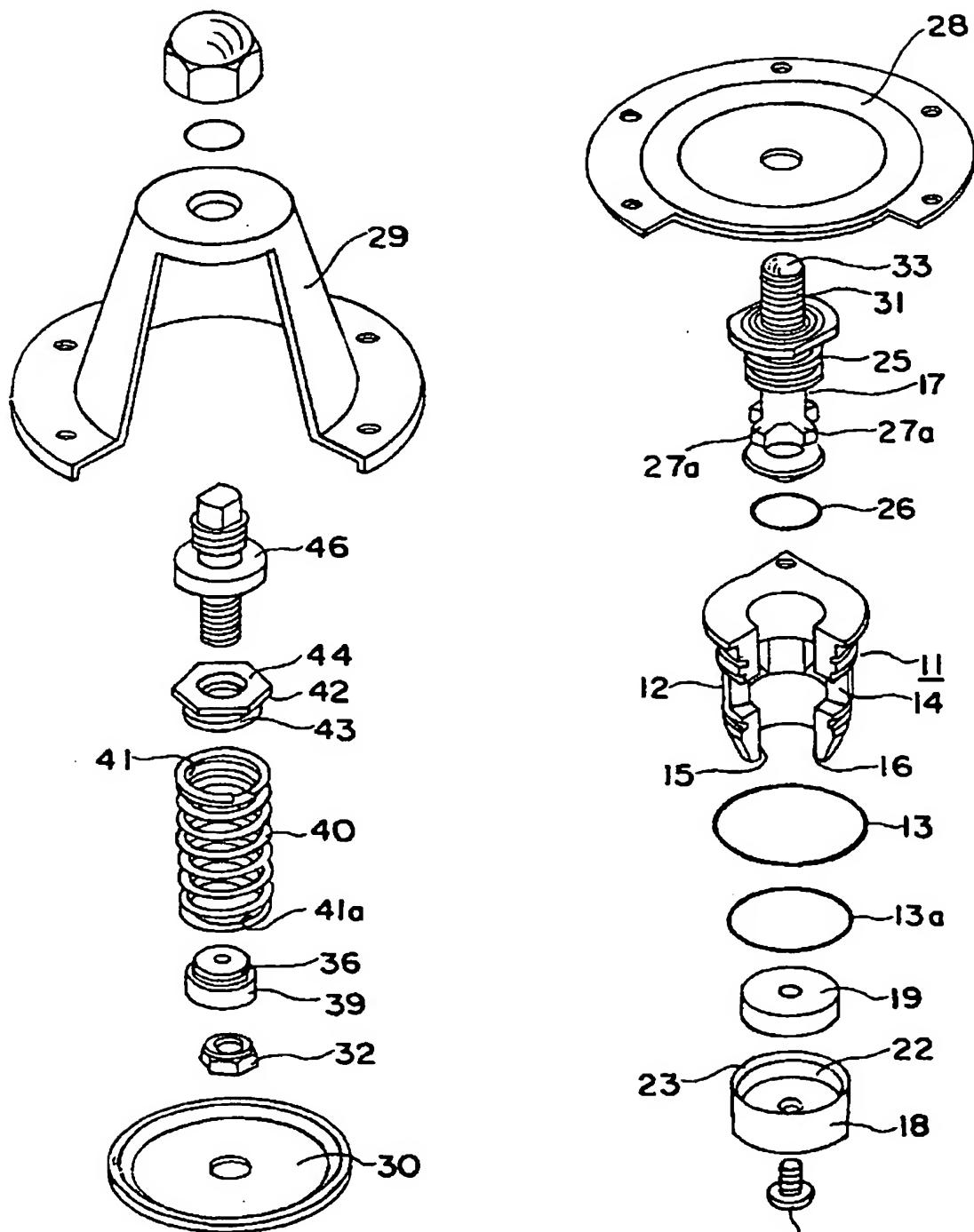


196

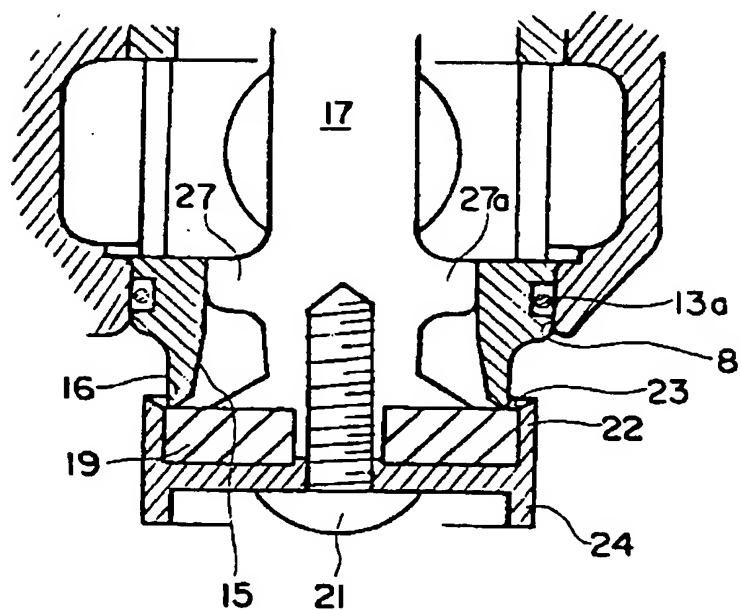
実開4-20115

代理人 弁理士 西山剛一

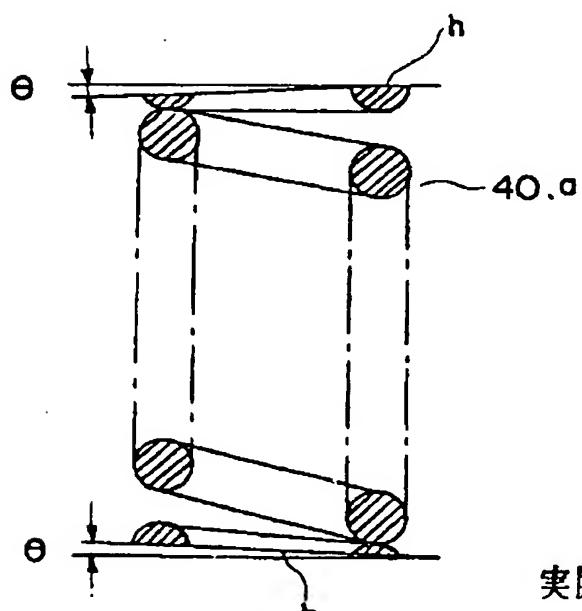
第2図



第3図



第4図

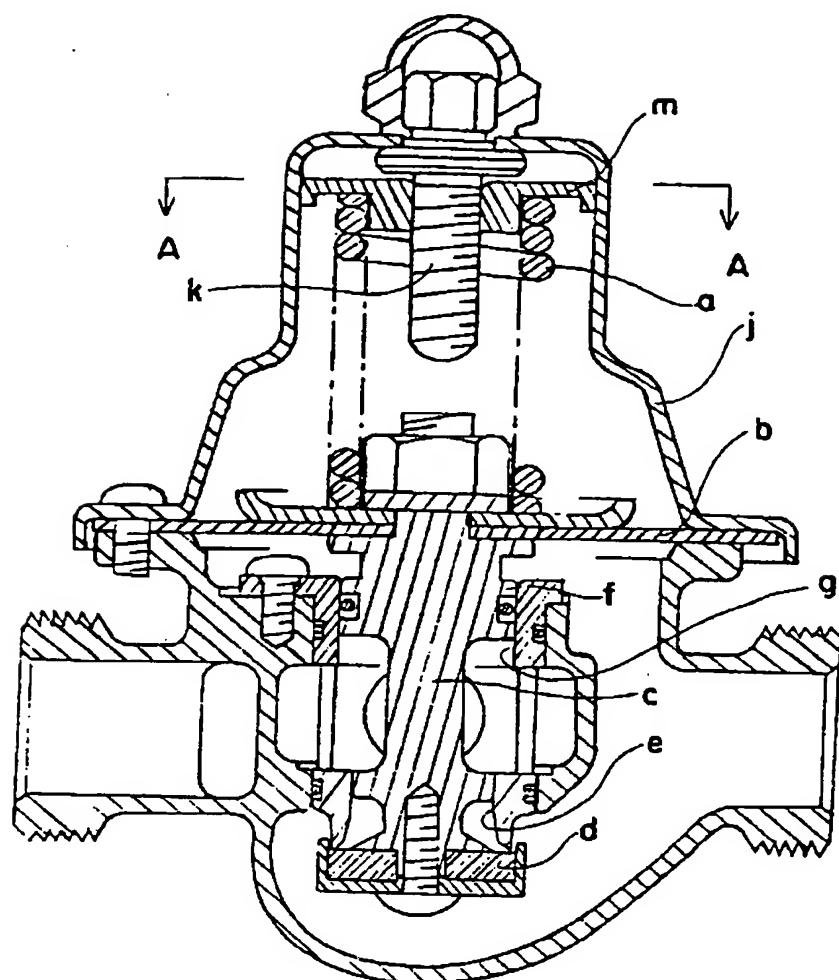


実開4-20115

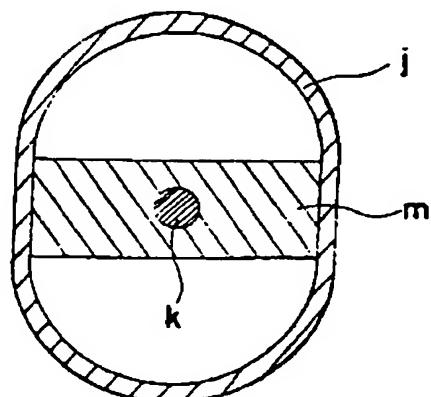
代理人 弁理士 西山聞一



第5図



第6図



実開4-20115

## 手続補正書

平成 2 年 7 月 21 日

特許庁長官 植松 敏 殿



### 1. 事件の表示

平成 2 年 実用新案登録願第 58721 号

### 2. 考案の名称

減圧弁

### 3. 補正をする者

事件との関係 出願人

住所

名称 株式会社 ヨシタケ製作所

### 4. 代理人

住所 名古屋市千種区春岡 1-23-6

メゾン西坂 1 暈 TEL. 052(762)7328

氏名 (7328) 弁理士 西山 聰一



### 5. 補正命令の日付 自発

### 6. 補正により増加する請求項の数

### 7. 補正の対象 明細書

### 8. 補正の内容 別紙の通り

実願 1-10115

方審式査  
津金

200

特許庁  
2.7.23  
出願課



# 公開実用平成4-20115

## 手続補正書

平成2年実用新案登録願第58721号

1. 上記出願に關し、明細書中第9頁第12行目に「バネカバー18」とあるを、「バネカバー29」と補正する。
2. 明細書中第12頁第15行目に「バネカバー18」とあるを、「バネカバー29」と補正する。
3. 明細書中第14頁第14行目に「18バネカバー」とあるを、「18弁体カバー」と補正する。

以上

出願人 株式会社ヨシタケ製作所

代理人 弁理士 西山聞一



201